

Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt**

Band (Jahr): **10 (1917-1918)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes

Gruppe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Sekretariat: Zürich, Peterstrasse 10. Telephon Selnau 3111. Sekretär: Ing. A. Härry.

Erscheinen nach Bedarf
Die Mitglieder des Linth-Limmatverbandes erhalten die Nummern der „Schweiz. Wasserwirtschaft“ mit den „Mitteilungen“ gratis

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH
Telephon Selnau 3111. Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich
Verlag und Druck der Genossenschaft „Züricher Post“
Administration in Zürich 1, St. Peterstrasse 10
Telephon Selnau 224. Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

Ausnutzung der Wasserkräfte des Linthkanals in einer Stufe.

Von Ing. A. Härry, Generalsekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.

Allgemeines.

Der in den Jahren 1805—1816 erstellte Linthkanal leitet die Wasser des Walensees nach dem Zürichsee (Obersee). Das Gebiet zwischen beiden Seen, die sogenannte Linthebene, ist eine Alluvialebene, die ganz in die Nagelfluh- und Sandsteinzone eingebettet ist. Mehrere Molassehügel ragen aus dieser Ebene empor. (Beide Buchberge, Gasternholz etc.) Das Terrain besteht durchwegs aus Kies und Sand, mit dazwischen liegenden Sand- und Torfbänken und Lehmschichten. Vom Schänniserberg reicht ein Nagelfluhriff an die linksseitige Tahllehne hinüber, das bei der Eisenbahnbrücke unterhalb der Station Ziegelbrücke das sogenannte „Felsenriff“ bildet. Zwischen Ziegelbrücke und dem oberen Buchberg wird man im Laufe des Kanals links- und rechtsseitig mehrfach auf das alte Flussbett der Linth stossen, die vor der Korrektion in vielen Windungen in dieser Richtung floss.¹⁾

Die Länge des Linthkanals beträgt ca. 17,1 km. Er besteht aus vier beinahe geraden Strecken:

1. Walensee-Biberlikopf, 2. Biberlikopf-Giessen, 3. Giessen-Grynau, 4. Grynau-Zürichsee. Der Kanal (siehe Abbildung 1) stellt die kürzeste Verbindung zwischen beiden Seen dar.

Wie aus dem beigelegten Längenprofil (Abb. 2) hervorgeht, ist das Sohlengefälle des Kanals gut ausgeglichen und zeigt die bekannte parabelförmige Gestalt. Der Kanal ist mit Ausnahme des oberen Abschnittes bis zirka zur Windegg beidseitig eingedämmt, im oberen Teil etwa bis 600 m oberhalb Bahnbrücke ist die

¹⁾ Prof. Becker. Das Linthwerk und seine Schöpfer. Zürich 1911.

Legler, G. H. Hydrotechnische Mitteilungen über Linthkorrektion, Runsenbauten, Zürichseeregulierung etc. Glarus 1868.

— — Ueber das Linthunternehmen 1868.

— — Mitteilungen über das Linthunternehmen. Zürich 1883.

— — Summarischer Bericht über das Linthunternehmen (1862 bis 1886). Glarus 1886.

Escher, J. C. Notizblatt, die Linthunternehmung betreffend. Zürich 1807—1824. 3 Bände.

Weyrauch, Der Escher-Linthkanal, historisch-technische Studie Zürich 1868.

Kanalsohle tief in das Terrain eingeschnitten, von der Giessenbrücke an liegt die Sohle im allgemeinen über dem links- und rechtsseitigen Terrain. Die Breite des Kanals zwischen den Oberkanten der Leitwerke beträgt 30—36 m, von oben nach unten zunehmend.

Die höchsten und tiefsten, sowie mittleren Wasserstände des Walensees und des Zürichsees seit der Korrektion sind folgende:

	Mittlerer Wasserstand	Höchster Wasserstand	Tiefster Wasserstand	Amplitude
Walensee	422.10	425.64	421.45	4.19
Zürichsee	409.20	410.74	408.50	2.24

Die mittlere Höhendifferenz zwischen beiden Seen beträgt somit 12.90 m, das mitlere W.-Sp.-Gefälle des Kanals 0,75 ‰. Es ist nicht gleichmässig verteilt. Am grössten ist es auf eine kurze Strecke am Felsenriff. Zwischen Weesen und Ziegelbrücke beträgt das Gefälle ca. 0,50—0,60 ‰, zwischen Ziegelbrücke und Giessenbrücke ca. 0,86 bis 0,98 ‰, zwischen Giessenbrücke und Grynau 0,25 bis 0,46 ‰. Der unterste Teil des Kanals von der Grynau abwärts liegt im Seestau. Die Sohle des Kanals wird geschnitten: bei N.W. des Zürichsees bei L.K. 49 + 50 (600 m unterhalb Grynau), bei H.W. des Zürichsees bei L.K. 40 (2.25 km oberhalb Grynau). Die Strecke Ziegelbrücke-Giessen ist die gefälligste und für die Wasserkraftnutzung günstigste.

Die Abflussverhältnisse des Linthkanals beim Ausfluss aus dem Walensee sind folgende:¹⁾

	1907—1915		
	Mittlere m ³ /sek.	Maximale m ³ /sek.	Minimale m ³ /sek.
Januar . . .	21,1	27,7	17,2
Februar . . .	18,3	21,9	16,9
März	24,3	34,2	17,6
April	44,8	72,6	27,7
Mai	108,3	164,3	56,7
Juni	117,2	162,5	91,8
Juli	108,7	150,2	82,1
August	77,9	102,9	59,4
September . .	65,9	95,8	42,0
Oktober	38,6	56,8	25,2
November . . .	25,4	31,7	20,6
Dezember . . .	23,4	29,6	18,8

Mittlere Jahreswassermenge = 50,9 m³/sek.

Gewöhnliche Wassermenge = 38,9 m³/sek.

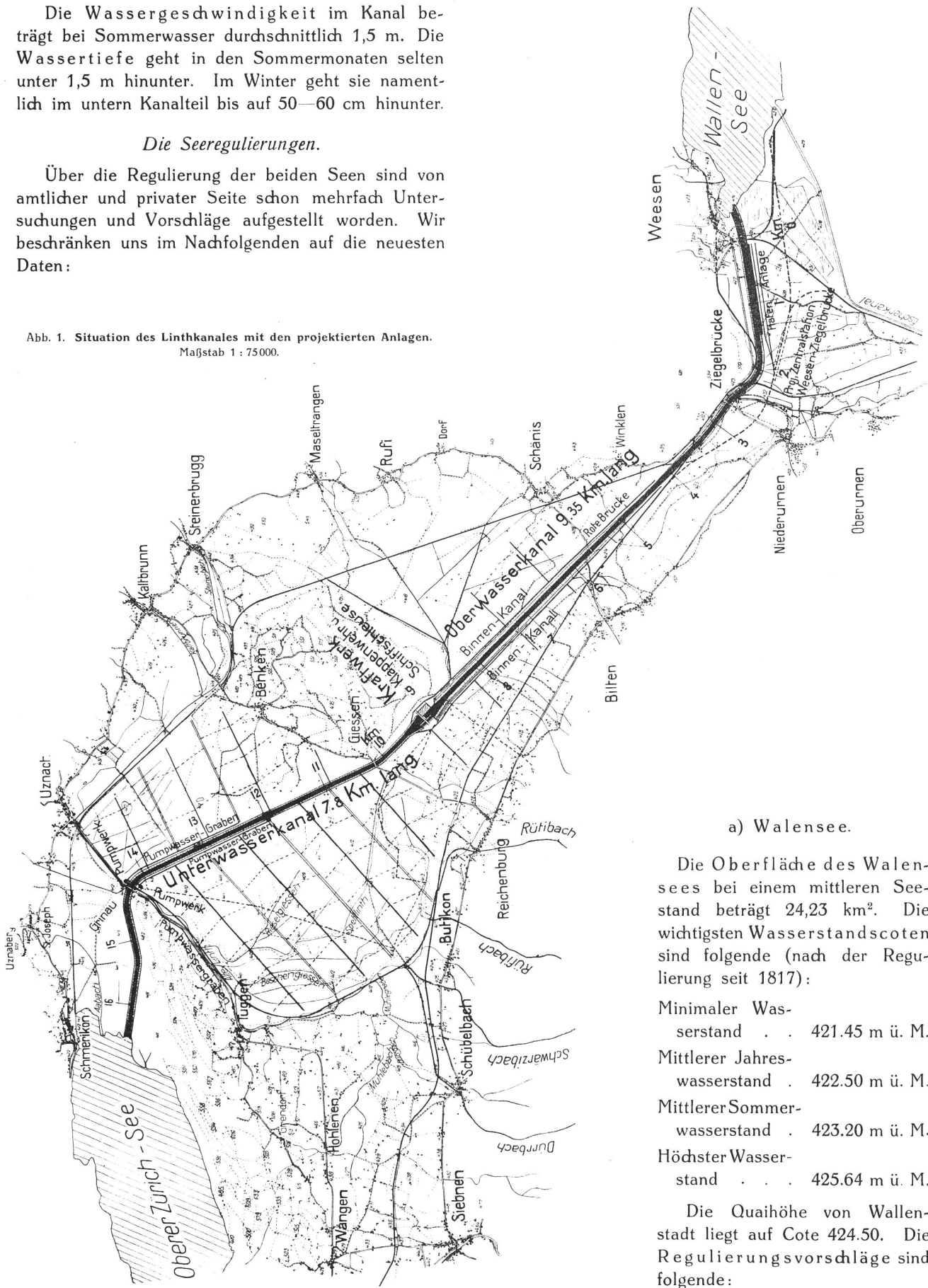
¹⁾ Die Wasserkräfte der Schweiz, Bd. 2. Die Wassermengen.

Die Wassergeschwindigkeit im Kanal beträgt bei Sommerwasser durchschnittlich 1,5 m. Die Wassertiefe geht in den Sommermonaten selten unter 1,5 m hinunter. Im Winter geht sie namentlich im untern Kanalteil bis auf 50—60 cm hinunter.

Die Seeregulierungen.

Über die Regulierung der beiden Seen sind von amtlicher und privater Seite schon mehrfach Untersuchungen und Vorschläge aufgestellt worden. Wir beschränken uns im Nachfolgenden auf die neuesten Daten:

Abb. 1. Situation des Linthkanales mit den projektierten Anlagen.
Maßstab 1 : 75000.



a) Walensee.

Die Oberfläche des Walensees bei einem mittleren Seestand beträgt 24,23 km². Die wichtigsten Wasserstandscoten sind folgende (nach der Regulierung seit 1817):

Minimaler Wasserstand . . .	421.45 m ü. M.
Mittlerer Jahreswasserstand . . .	422.50 m ü. M.
Mittlerer Sommerwasserstand . . .	423.20 m ü. M.
Höchster Wasserstand . . .	425.64 m ü. M.

Die Quaihöhe von Wallenstadt liegt auf Cote 424.50. Die Regulierungsvorschläge sind folgende:

	Tiefster Stand in m ü. M.	Höchster Stand ¹⁾ in m ü. M.	Amplitude	Aufgespeicherte Wassermenge Mill. m ³
Dir. Peter (1911)	421.46	424.00	2.54	59.0
Ing. Gelpke (1917)	421.50	423.50	2.00	48.5
Ing. Härry (1916)	421.45	423.20	1.75	42.4

Es wird Aufgabe näherer Prüfung sein, die richtigen Regulierungsgrenzen festzustellen. Jedenfalls soll der Walensee künftig nicht mehr höher als auf Cote 424.00 steigen und nicht tiefer als 421.45 sinken. Die Bestimmung der oberen Regulierungsgrenze, die zwischen 423.20 und 424.00 liegt, hängt davon ab, wie gross der Hochwasserschutzraum im Walensee angenommen werden soll und wie die Abflussverhältnisse des Linthkanals gestaltet werden sollen.

b) Zürichsee.

Die Oberfläche des Zürichsees bei einem mittleren Seestand beträgt 88,52 km². Die wichtigsten Wasserstandscoten sind folgende (nach der Regulierung)

Minimaler Wasserstand	408.48 m ü. M.
Mittlerer Jahreswasserstand	409.33 m ü. M.
„ Sommerwasserstand	409.43 m ü. M.
Höchster Wasserstand (seit 1880)	410.45 m ü. M.

Die verschiedenen ältern Projekte einer Regulierung des Zürichsees von Legler, Pestalozzi etc. können wir ausser Betracht lassen, da sie durch neuere Untersuchungen überholt sind.²⁾ In Betracht kommt nur das Projekt der Stadt Zürich mit folgenden Coten:

Tiefster Stand	408,60	} Amplitude 1,20
Stand vor Beginn der Regulierung	409,80	
Höchster Wasserstand	410,—	

Aufgespeicherte Wassermenge rund 106 Mill. m³.

Der Hochwasserstand von 410,00 würde nicht mehr überschritten (aussergewöhnliche Verhältnisse vorbehalten).

Ausnutzung der Wasserkräfte des Linthkanals.

Die Frage der Ausnutzung des Linthkanals ist merkwürdigerweise seit dem Jahre 1870, wo das Projekt Culmann-Legler für einen Wasserwerk- und Schiffahrtskanal aufgestellt worden ist, bis in die

¹⁾ Vor der Absenkung.

²⁾ Welti, K. Die Bewegung des Wasserstandes des Zürichsees während 70 Jahren und die Mittel zur Senkung seiner Hochwasser, Zürich 1885.

Legler, G. H. Die Abflussverhältnisse des Zürichsees, Glarus 1868.

Pestalozzi, H. Ueber Höhenveränderungen des Zürichsees vom Jahre 1813—1852. Zürich 1854.

Ueber die Verhältnisse der Wasserstände des Zürichsees und die Mittel, denselben zu regulieren. Zürich 1845/52.

Peter, H. Die Abflussregulierung des Walen- und Zürichsees. Vortrag vom 26. November 1916 in Rapperswil. Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes, I. Jahrg. 1917, No. 1.

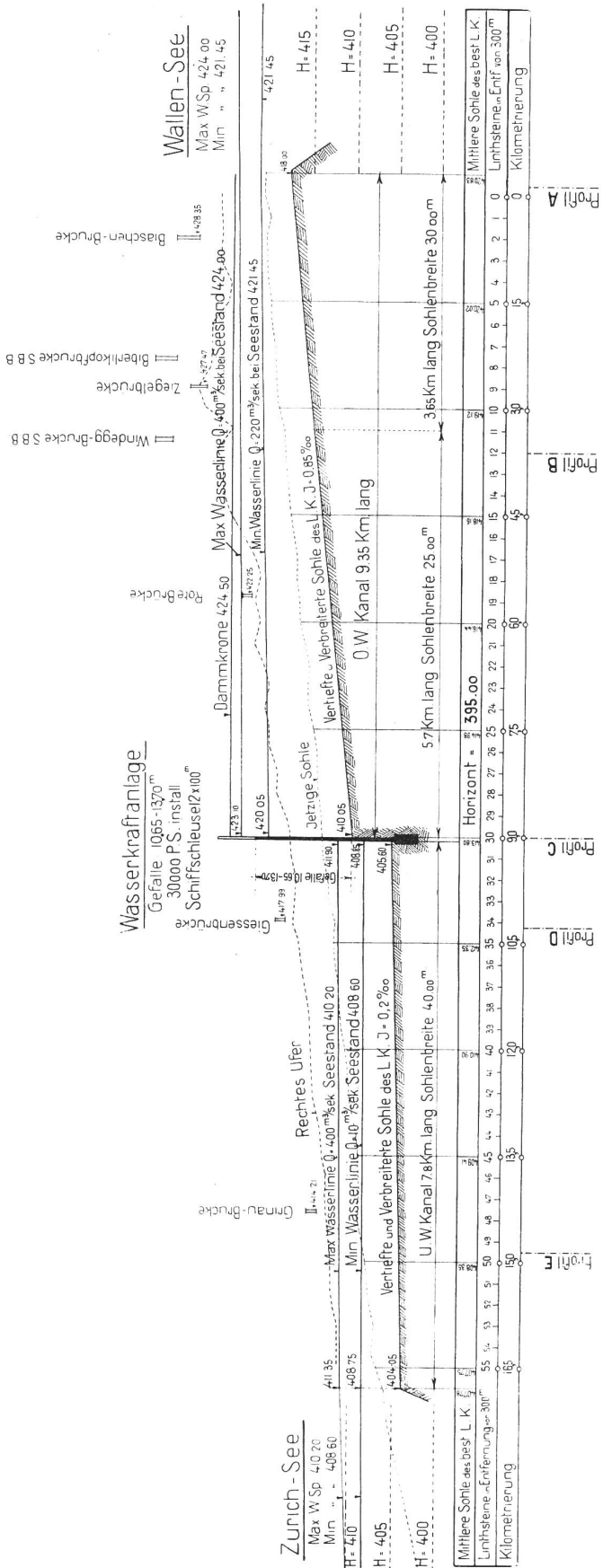


Abb. 2. Längsenprofil des Linthkanals mit den projektierten Wasserkraftanlagen. Maßstab der Längen: 1 : 90 000, der Höhen: 1 : 750.

neueste Zeit nicht wieder aufgerollt worden.¹⁾ Auch die Veröffentlichung der Abteilung für Wasserwirtschaft über die noch ausnutzbaren Wasserkräfte sieht keine Ausnutzung des Linthkanals für Kraftzwecke vor. Und doch liegen die Verhältnisse günstig: die Frage drängt sich förmlich auf, wenn man die Regulierung des Walensees, die schiffbare Verbindung beider Seen und die Entwässerung der Linthebene damit in Zusammenhang bringt.

Der Verfasser dieser Abhandlung hat an der Versammlung vom 2. April 1916 in Weesen zum erstenmal die Aufmerksamkeit auf einen Ausbau des Linthkanals zu Kraft- und Schifffahrtzwecken gelenkt und es hat sich dann später auch Ingenieur Gelpke mit der Frage befasst und mit der Melioration der Linthebene in Verbindung gebracht. Die wesentlichsten Daten beider Projekte sind folgende:

Projekt Härry vom April 1916.²⁾

Wehranlage zirka 5,4 km unterhalb Ausfluss aus dem Walense bei L.C. 15 Stau auf Cote 423.20. Vertiefung der Sohle des Kanals oberhalb des Wehres bis zum Walensee mit Sprengung des Felsenriffs. Ausnutzung des Gefälles beim Wehr von zirka 9—11 m in einer Stufe. Vertiefung und Verbreiterung des Linthkanals bis zum See. Schifffahrtsschleuse beim Wehr, ausbaufähig zur Großschifffahrtsschleuse. Ausbau des Werkes auf zirka 10,000 PS.

Projekt Gelpke vom November 1916.³⁾

Wehranlage zirka 1,25 km oberhalb der Biltenerbrücke. (Unweit Vorschlag Härry) Stau auf Cote 423.50. Seitenkanal auf dem rechten Ufer des Kanals bis Grynau. Ausnutzung des Gefälles von zirka 11 m in zwei Stufen à 5,5 m, eine bei der Biltenerbrücke, die zweite oberhalb der Giessenbrücke. Ausbau der beiden Werke auf je 6000 PS. Im Anschluss an die Turbinenanlagen Kammerschleusen von 45/7 m, ausbaufähig auf Schleppzugschleusen.

Die Ausnutzung der Wasserkraft des Linthkanals in einer Stufe durch ein Spitzenwerk.

Der Verfasser dieser Abhandlung hat, wie erwähnt, sich schon im April 1916 für die Ausnutzung der Wasserkraft des Linthkanals in einer Stufe ausgesprochen und zwar unter Benützung des bestehenden Kanals. In dieser Erkenntnis ist der Verfasser noch mehr bestärkt worden im Hinblick darauf, dass der Walensee ein ideales, natürliches Becken darstellt, das zur Spitzenregulierung für ein Spitzen-

werk dienen kann. Da sich unterhalb des Werkes wiederum ein grosses Seebecken (der Zürichsee) befindet, das die momentanen vermehrten Zuflussmengen aufnehmen kann, erscheint die Ausführung des Projektes technisch und wirtschaftlich gegeben.¹⁾ Welche Bedeutung den Spitzenkraftwerken in der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft der Schweiz zukommt, ist bekannt. Ein Spitzenwerk innerhalb eines grossen Konsumgebietes, das zudem noch in aller nächster Nähe grosser Fernleitungen liegt (Fernleitungen vom Löntschwerk, Albulawerk der Stadt Zürich) und das in unmittelbarem Anschluss an die Leitungsnetze der N. O. K., der Stadt Zürich, des Kantons Zürich, der St. Gallisch-Appenzellischen Werke gebracht werden kann, ist ausserordentlich wertvoll.

Unser Projekt, das wir auf Grund des uns von der Linthkommission in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellten Materials in genereller Weise ausgearbeitet haben, ist in seinen Grundzügen folgendermassen gedacht:

Das Gefälle des Linthkanals wird an der günstigsten Stelle konzentriert und in einer einzigen Wasserkraftanlage ausgenutzt. Diese Wasserkraftanlage käme u. E. am besten bei L. K. 30, das heisst zirka 1200 m oberhalb der Giessenbrücke zu liegen. Als Oberwasserkanal dient der bestehende Linthkanal bis zum Walensee, der gemäss den Erfordernissen der Walenseeregulierung und den Bedürfnissen des Betriebes entsprechend vertieft und verbreitert wird. Mit dem Wasserwerk ist eine Regulierungsanlage zur Regulierung des Walensees verbunden. Der Walensee dient als Spitzenreserve für ein Spitzenwerk.

Im untern Teil des Oberwasserkanals von der Ziegelbrücke abwärts, werden beidseitig Dämme erstellt, die Dammkrone soll überall mindestens 1,30 m über dem höchsten Wasserstand im Kanal liegen.

Die Wasserkraftanlage schliesst rechtsseitig an die Regulierungsanlage an. Am linken Wehrwiderlager ist der notwendige Platz für eine Grossschifffahrtsschleuse vorzusehen.

Als Unterwasserkanal dient der vertiefte und verbreiterte bestehende Linthkanal. Er wird so dimensioniert, dass auch bei einem minimalen Wasserstand des Zürichsees unterhalb der Schiffschleuse noch eine Wassertiefe von 3 m vorhanden ist.

Im einzelnen ist zu den Bauwerken folgendes zu sagen:

a) Oberwasserkanal.

Als Oberwasserkanal dient wie erwähnt der bestehende vertiefte und verbreiterte Linthkanal. Die Dimensionierung dieses Kanals richtet sich nach der Regulierung des Walensees sowie den Bedürfnissen des Spitzenbetriebes. Wir setzen folgende Regulierung

¹⁾ Solche Möglichkeiten liegen in der Schweiz noch an andern Stellen vor (zwischen Vierwaldstättersee und Zugersee, Brienzsee und Thunersee, u. a. O.).

¹⁾ Culmann, C., u. Legler. Ueber das Projekt eines Industrie- und Schifffahrtskanals zwischen Schänis und Grynau. Glarus 1870.

²⁾ Ing. A. Härry. Die Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse des Linthkanals. „Schweiz. Wasserwirtschaft“ VIII. Jahrg. 1916. No. 13/14.

³⁾ Ing. R. Gelpke. Die wasserwirtschaftliche Erschliessung des Linth-Limmatgebietes. Vortrag vom 26. November 1916 in Rapperswil. Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes, I. Jahrg. 1917. No. 1.

voraus: Der Hochwasserstand soll die Cote 424.00 nicht überschreiten. Der normale Wasserstand soll 423.20 betragen, der im Herbst möglich lang beizubehalten ist. Im Verlaufe des Winters bis zum Eintritt der Schneeschmelze wird der Wasserspiegel auf Cote 421.45 abgesenkt und die so aufgespeicherte Wassermenge von rund 42,4 Mill. m³ zur Erhöhung der winterlichen Abflussmengen verwendet.

Auf diese Weise erreicht man, dass der Raum zwischen den Coten 423.20—424.00 zur Aufnahme von Hochwasser verfügbar bleibt. Damit der Walenseespiegel die vorgesehene Maximal-Cote 424.00 nicht überschreitet, muss das Abflussvermögen des Kanals derart gestaltet werden, dass bei Überschreitung eines Seestandes von 424,00 der Kanal befähigt ist, eine dem See zufließende Hochwassermenge von rund 620 m³/sek. abzuführen, gegenüber einer Hochwassermenge von 350 m³/sek. beim jetzigen Zustand. Von Cote 423.20 bis 424.00 werden dem See 400 m³/sek. entnommen. Die mehrzufließenden Wassermengen finden im Hochwasserschutzraum des Sees Aufnahme. Ist die Cote 424.00 erreicht, dann wird die Abflussmenge erhöht; doch wird ein solcher Fall nur bei ganz seltenen aussergewöhnlichen Hochwassern eintreten. Bei Annahme eines einen Tag andauernden Hochwassers von durchschnittlich rund 620 m³/sek. würde der maximale Seestand von 424,00 nicht überschritten. Die maximale Wassermenge der Linth beim Einfluss in den Walensee beträgt 380,4 m³/sek.

Der vertiefte und verbreiterte Linthkanal vom Wasserkraftwerk aufwärts ist somit für einen maximalen Abfluss von 620 m³/sek. zu berechnen. Der Kanal muss ferner imstande sein, auch beim niedersten Wasserstand des Walensees auf Cote 421.45 eine Wassermenge von 220 m³/sek. abzuführen, während der heutige Abfluss höchstens 12 m³/sek. beträgt. Dabei soll die Wassergeschwindigkeit im Kanal nicht mehr als 1,5 m/sek. betragen. Das neue Profil ist in Abbildung 3 aufgezeichnet für eine Profilstelle kurz vor dem Wasserwerk, eine unterhalb der Windeckbrücke und eine beim Ausfluss aus dem Walensee. Die Breite der Sohle beträgt im obern Teil bis 3,65 km unterhalb der Walenseeausmündung (L.K. 11.) = 30 m und von hier bis zum Kraftwerk auf 5,7 km Länge = 25 m. Die verschiedenen Profile sind gegeben durch die bestehenden Verhältnisse. Der links-

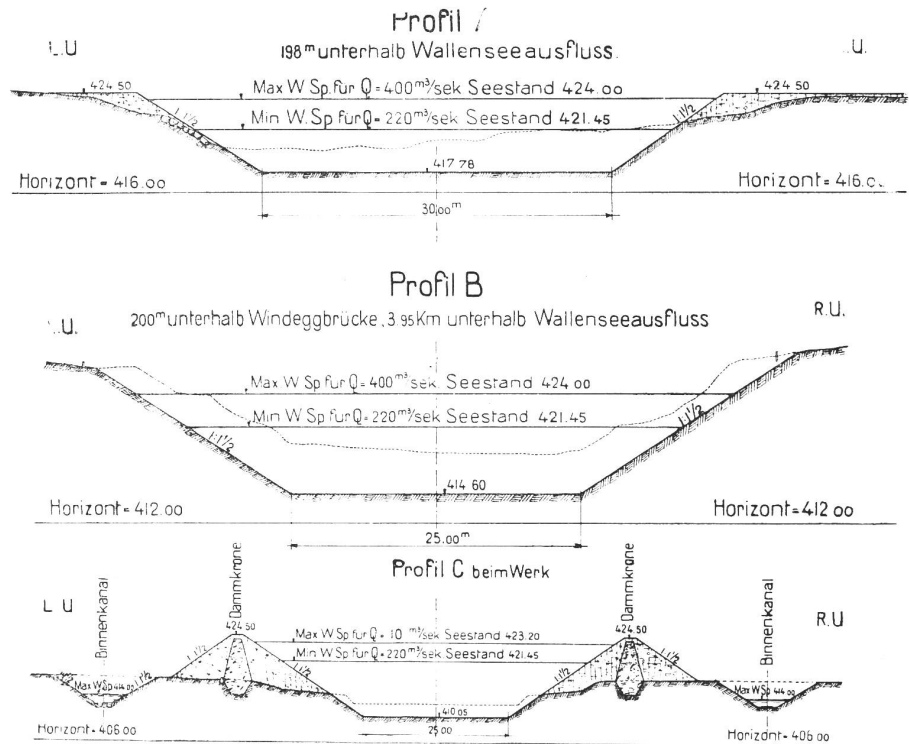


Abb. 3. Querprofile des Linthkanals im Oberwasser. Maßstab: Profil A und B: 1 : 600, Profil C: 1 : 1200.

und rechtsseitige Damm erhält eine Höhe von 424,50, die Dammkrone liegt also überall 1,30 m über dem höchsten Wasserstand im Kanal und 50 cm über dem höchsten Seestand. Die Wassertiefe beim Ausfluss aus dem Walensee beträgt beim minimalen Seestand 3,45 m. Wie aus dem Längenprofil hervorgeht, muss der Linthkanal vom Wasserwerk aufwärts auf eine Länge von 9,350 km durchschnittlich 2,50–4,00 m vertieft werden. Die Sohle erhält ein Gefälle von 0,85 ‰. Die Dammhöhe beträgt im Maximum 7 m.

Durch die Anlage wird das bestehende Werk von F. und C. Jenny in Ziegelbrücke in Mitleidenschaft gezogen, indem der Unterwasserkanal dieses Werkes zeitweise eingestaut wird. Diese Schädigung ist aber belanglos.

Der Unterwasserkanal.

Als Unterwasserkanal dient der vertiefte und verbreiterte bestehende Linthkanal. Auch er muss natürlich für eine maximale Wassermenge von 620 m³/sek. dimensioniert werden. Ferner muss für die künftige Gross-Schiffahrt dafür gesorgt werden, dass die Wassertiefe unterhalb der Schiffschleuse auch bei kleinstem Zürichseestand 3,0 m beträgt, wodurch die schiffbare Verbindung des Zürichsees mit dem Walensee während des ganzen Jahres ermöglicht wird. Die Sohle des U.W.-Kanals erhält ein Gefälle von 0,2 ‰. Die Abbildung 4 zeigt das künftige Profil des Kanals 570 m unterhalb der Grynaubrücke und 1,3 km unterhalb der Kraftanlage. Die Vertiefung beträgt 2,5–8,0 m, die Sohlenbreite 40,0 m.

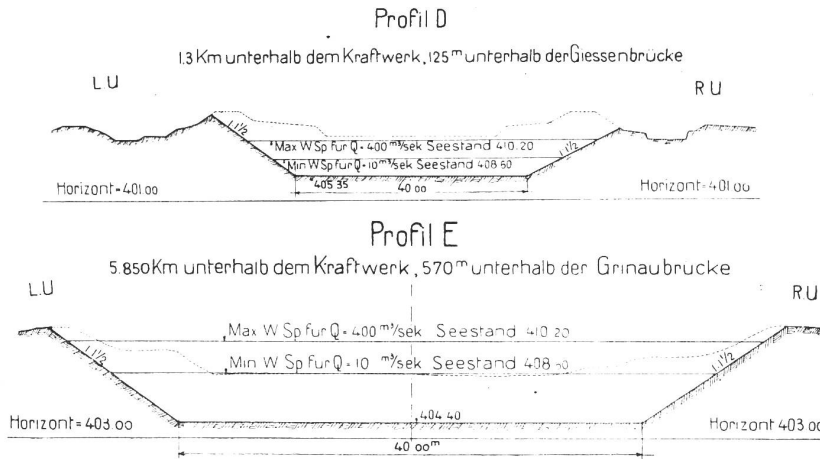


Abb. 4. Querprofile des Linthkanals im Unterwasser. Maßstab: Profil D: 1:1200, Profil E: 1:600.

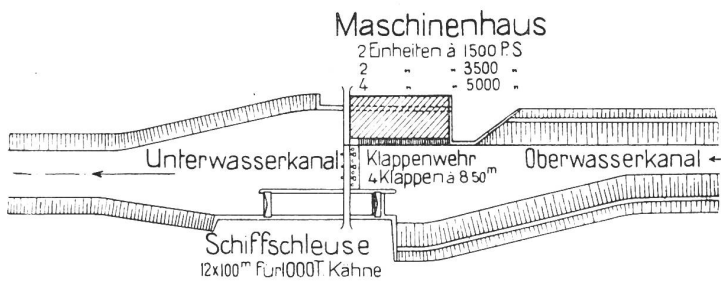


Abb. 5. Situation des Kraftwerkes, der Regulationsanlage und der Schiffahrtsschleuse. Maßstab 1:4000.

Die Regulierungs- und Kraftwerksanlagen.

Wie Abbildung 5 zeigt, sind die Anlagen so projektiert, dass das Regulierwehr quer zum Kanal zu liegen kommt, während das Kraftwerk seitlich angeordnet wird. Die Wehranlage ist so zu dimensionieren, dass eine maximale Wassermenge von 620 m³/sek. gut abgeführt werden kann und zwar auch bei Stillstand des Kraftwerkes. Wie bei der von den Experten Lüdinger und Kürsteiner projektierten Wehranlage in der Reuss bei Luzern, dürfte sich hier ein Klappenwehr am besten eignen.¹⁾ Vermittelt eines solchen Wehres können die Seestände leicht reguliert werden. Das Wehr kann ganz umgelegt werden und es sind keine gemauerten, sondern nur Pfeiler aus Eisen und armiertem Beton nötig.

Die seitliche Anordnung der Zentrale ist gegeben aus Sicherheitsgründen, auch die Bauausführung wird dadurch erleichtert. Das aus den Turbinen abfließende Wasser fließt unter der Zentrale durch direkt in den Unterwasserkanal bzw. den verbreiterten und vertieften Linthkanal ab.

Das Projekt ermöglicht die vollständige Ausnutzung des Gefälles zwischen Walensee und Zürichsee.

Der Wasserspiegel wird sich im O.W.-Kanal je nach der durchfließenden Wassermenge und dem Stand des Walensees richten. Während der Dauerleistung

¹⁾ Lüdinger, Ing. Die Abflussregulierung des Vierwaldstättersees. Vortrag vom 20. November 1915 in Luzern. Mitteilungen des Reussverbandes. I. Jahrg. 1916. No. 1.

der Zentrale wird nur eine sehr kleine Wassermenge durch den Kanal fließen, so dass sich der Wasserspiegel im O.W. beinahe horizontal einstellen wird. Sobald die Wassermenge vergrößert wird, senkt sich naturgemäß der Wasserspiegel und erreicht bei einer Wassermenge von 220 m³/sek. und einem Walenseepegel von 421.45 den tiefsten Stand von 420.05.

Die maximale Absenkungscote wird also 420.05 betragen entsprechend einem Stand des Walensees von 421.45. Gleichzeitig wird aber auch der Zürichsee seinen tiefsten Stand von 408.60 erreicht haben, so

dass sich im U.W. ein Wasserspiegel von 409.40 einstellen wird. Das minimale Gefälle beträgt also 10,65 m. Das maximale Gefälle stellt sich bei Dauerbetrieb Anfang November ein und beträgt zirka 13,7 m.

Das Gefälle wird sonach zwischen 10,65 bis 13,70 m schwanken. Es ergibt sich bei einer maximalen ausnutzbaren Wassermenge von 220 m³/sek. ein maximaler Ausbau der Wasserkraftanlage auf rund 30,000 PS. netto.

Um eine möglichst grosse Anpassungsfähigkeit des Kraftwerkes an die stark wechselnde Wasserführung und das Gefälle zu erzielen, sind vier Einheiten à 5000 PS., zwei Einheiten à 3500 PS. und zwei Einheiten à 1500 PS. vorgesehen.

Über die Betriebsverhältnisse des Werkes kann folgendes gesagt werden:

Die Regulierung des Walensees hat so zu erfolgen, dass der Wasserspiegel in den Sommermonaten Cote 423.20 nicht überschreitet. Im Verlaufe der Monate November-März ist der See auf die minimale Cote von 421.45 abzusinken. Nach den auf S. 11 angegebenen Zahlen wird sich dann folgende Wasserwirtschaft durchführen lassen:

Monat	Mittl. Zufluss m ³ /sek.	Zufluss pro Monat in Millionen m ³	Abfluss unter Benutzung des Walensees als Reservoir	Überschuss Mill. m ³	Fehlbetrag Mill. m ³	Reservoir. Stand Ende Monat Mill. m ³
Oktober .	38,6	102,0	102,0	—	—	42,4 (voll)
Novemb. .	25,4	66,0	68,0	—	2,0	40,4
Dezemb. .	23,4	62,8	68,0	—	5,2	35,2
Januar .	21,1	56,4	68,0	—	11,6	23,6
Februar .	18,3	47,4	68,0	—	20,6	3,0
März . .	24,3	65,0	68,0	—	3,0	— (leer)
April . .	44,8	116,0	116,0	—	—	— "
Mai . . .	108,3	290,0	280,6	9,4	—	9,4
Juni . . .	117,2	303,0	280,0	23,0	—	32,4
Juli . . .	108,7	290,0	280,0	10,0	—	42,4 (voll)
August .	77,9	208,0	208,0	—	—	42,4 "
Septemb.	65,9	170,0	170,0	—	—	42,4 "
				42,4	42,4	

Die durchschnittliche Wasserabgabe des Linthkanales in den Zürichsee beträgt nach dieser Regulierung 25 m³/sek. im Minimum, während sie heute auf 20 m³/sek. heruntergeht.

Eine weitergehende Ausgleichung zwischen Sommer- und Winterwasser ist infolge des begrenzten Retentionsvermögens des Walensees nicht möglich, sofern man auf die Reservierung eines Hochwasserschutzraumes im Walensee nicht gänzlich verzichten will. In diesem Fall könnte die im Walensee aufgespeicherte Wassermenge auf 59 Millionen m³ erhöht werden.

Die Verteilung des abfliessenden Wassers in Dauerleistung und Spitzendeckung während des Tages kann etwa folgendermassen geschehen: (Es sind natürlich beliebige andere Kombinationen möglich, zum Beispiel unter Weglassung des Nachtbetriebes und Verlängerung der Dauer der Spitzendeckung etc.)

Monat	Regulierter Abfluss in Millionen m ³ pro Monat	Dauerleistung während 24 Std. m ³ /sek.	Zur Spitzendeckung verfügbare m ³ /sek.
Oktober . .	102,0	20,0	143,0 3stündig
November . .	68,0	10,0	129,5 "
Dezember . .	68,0	10,0	123,0 "
Januar . . .	68,0	10,0	123,0 "
Februar . . .	68,0	10,0	145,0 "
März	68,0	10,0	123,0 "
April	116,0	25,0	158,0 "
Mai	280,6	80,0	146,0 4stündig
Juni	280,0	80,0	169,0 "
Juli	280,0	80,0	146,0 "
August	208,0	50,0	166,0 "
September . .	170,0	45,0	166,0 3stündig

Die maximale Absenkung des Walenseespiegels tritt nach obigem Programm ein, wenn während drei Stunden rund 1,37 Millionen m³ im Februar bei abgesenktem See und geringem Zufluss abgelassen werden. Diese Absenkung beträgt rund 6 cm, ist also ganz belanglos. Noch geringer werden die Wirkungen im obern Zürichsee sein, besonders wenn die Durchflussverhältnisse des Seedammes noch verbessert werden. Diese Verbesserung dürfte sich angezeigt erweisen mit Rücksicht auf die Vergrößerung der maximalen Abflussmenge des Linthkanals auf 400 m³/sek., in Ausnahmefällen noch mehr. Ein rascher Ausgleich der beiden Zürichseespiegel liegt auch im Interesse des Kraftwerkes.

Die Produktion an elektrischer Energie würde gemäss der obigen Verteilung des Abflusses folgendes Resultat ergeben: (Wir nehmen der Einfachheit wegen ein mittleres Gefälle von 13 m an und eine Energiemenge von 0,026 kWh. pro m³ Wasser):

Monat	Konsum in Mill. m ³		Erzeugung in Mill. kWh.	
	Für Dauerleistung	Für Spitzendeckung	Dauerleistung	Spitzendeckung
Oktober . .	54,0	48,0	1,400	1,242
November . .	25,9	42,1	0,622	1,092
Dezember . .	26,8	41,2	0,700	1,070
Januar . . .	26,8	41,2	0,700	1,070
Februar . . .	24,2	43,8	0,626	1,140
März	26,8	41,2	0,700	1,070
April	64,8	51,2	1,680	1,330
Mai	215,0	65,6	5,190	1,700
Juni	207,0	73,0	5,350	1,900
Juli	215,0	65,0	5,590	1,690
August	134,0	74,0	3,480	1,920
September . .	116,0	54,0	3,020	1,400
			29,058	16,624
			Millionen kWh.	

Wir erhalten also aus dem Werke eine mittlere Energieproduktion von:
 29,058 Millionen kWh. konstanter Energie } ab
 und } Sammel-
 16,624 " " Spitzenenergie } schiene.

Rechnen wir für die konstante Energie mit einem Preise von 2,0 Cts. pro kWh. ab Sammelschiene und für die Spitzenenergie mit einem Preise von 5 Cts. pro kWh., so gelangen wir zu folgenden Erträgen:

Konstante Energie: 29,058 Mill. × 0,02 = 581,000
 Spitzen-Energie: 16,624 " × 0,05 = 830,000
 Totale Stromeinnahmen 1,411,000

Rechnen wir mit einer jährlichen Ausgabe von von 250,000 Fr. für Betrieb, Unterhalt und Steuern, ferner mit jährlichen Abschreibungen und Rückstellungen im Betrage von 261,000 Fr., dann verbleiben rund 0,9 Mill. Fr. Einnahmen, die bei 6—8% Verzinsung ein Baukapital von 11,2—15,0 Mill. Fr. repräsentieren.

Die Melioration der Linthebene.¹⁾

Das vorgeschlagene Projekt ermöglicht die vollständige Melioration der gesamten links- und rechtsseitigen Linthebene mit Ausnahme der im Bereiche der Wasserstände des Zürichsees gelegenen links- und rechtsseitigen Gebiete um Grynau. Nach dem neuesten Projekte über die Melioration der linksseitigen Linthebene, das von der technischen Kommission der vom eidgenössischen Militärdepartement einberufenen Konferenz vom 21. Dezember 1917 in Pfäffikon aufgestellt worden ist, wird das tiefgelegene linksseitige Gebiet um Grynau vermittelt einer Pumpanlage künstlich entwässert, während die Wasser der

¹⁾ v. Sprechler und A. Schmid. Die Entwässerung der linksseitigen Linthebene. Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes. II Jahrg. 1917. No. 1.

Lüchinger, Luchsinger und Lutz. Die wasserwirtschaftliche Erschliessung und Melioration der Linthebene. Vorträge vom 29. April 1917 in Uznach. Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes, I. Jahrg. 1917. No. 6.

höher gelegenen Gebiete und der Wildbäch direkte in den See abgeleitet werden sollen durch die alte Linth und den bestehenden Hintergraben. Nach Ausführung der von uns vorgeschlagenen Anlage können diese Wasser in der Grynau direkt in den vertieften Linthkanal eingeleitet werden.

Das künstlich gehobene Wasser wird ebenfalls in der Grynau direkt in den vertieften Linthkanal gehoben, was gegenüber dem gegenwärtigen Zustand, wo dieses Wasser in den Hintergraben gehoben werden muss, bedeutende Betriebsersparnisse ermöglicht.

Die gleichen Vorteile lassen sich für die Entwässerung der rechtsseitigen Linthebene erzielen. (Uznacher- und Benkenner-Riet). Die dort notwendige rechtsseitige Pumpanlage in der Grynau befördert das Wasser direkt in den vertieften Linthkanal.

Die Entwässerung der links- und rechtsseitigen Linthebene oberhalb Giessen wird durch das Projekt ebenfalls in vollkommenem Masse ermöglicht. Durch die Verbreiterung und Vertiefung des Linthkanals bis oberhalb Giessenbrücke wird der Wasserstand des Zürichsees bis in diese Gegend vorgestossen. Durch die Anlage von Hintergräben links und rechts der beidseitigen Dämme bis Ziegelbrücke kann das ganze Gebiet direkt und vollkommen in diese beiden Gräben entwässert werden. Man kann sich von dieser Verbesserung einen Begriff machen, wenn man sich überlegt, dass der höchste Wasserstand der Hintergräben beim Kraftwerk oberhalb Giessen künftig 414.00 statt wie bisher 416.50 betragen wird. Eine noch grössere Absenkung ist möglich, aber nicht notwendig.

Die Schifffahrt zwischen Zürich- und Walensee.

Gegenüber den bisherigen Projekten, die eine Ausnutzung der Wasserkraft des Linthkanals in zwei Stufen vorgesehen haben, besitzt das vorliegende Projekt den grossen Vorteil, dass nur eine Schifffahrtsschleuse erstellt werden muss.

Die Schifffahrt benützt den vertieften und verbreiterten Linthkanal unter- und oberhalb der Wasserkraftanlage. Die Wassertiefe sinkt das ganze Jahr nie unter 3,0 m, so dass also ein kontinuierlicher Schifffahrtsbetrieb während des ganzen Jahres auch für grosse Schiffe gewährleistet ist.

Gleichzeitig mit der voraussichtlich notwendig werdenden Vergrösserung des Durchflussvermögens des Rapperswiler Seedammes werden auch die dortigen prekären Durchfahrtsverhältnisse saniert werden können.

Wir haben im Situationsplan auch noch die von Oberingenieur Lühinger projektierte Bahnhofanlage Weesen-Ziegelbrücke und ihren Anschluss an die Schifffahrtsstrasse verzeichnet. Man wird bei der Projektierung dieser Anlage rechtzeitig auf die künftige Grossschifffahrt Rücksicht nehmen müssen. Die bestehenden und projektierten Bahnbrücken haben alle eine geringe Durchfahrts Höhe, das Projekt Lühinger gestattet die Erhöhung ohne Schwierigkeiten.

Baukosten.

Es ist heute schwer, die voraussichtlichen Baukosten für ein Wasserwerk auch nur annähernd schätzen zu können.

Als wichtigste Bauobjekte sind zu nennen: Vertiefung und Verbreiterung des Linthkanals. Sicherung der neuen Kanal-Sohlen und der Böschungen. Kraftwerk mit einem Ausbau auf 30,000 PS. Regulierungsanlage im Anschluss an das Kraftwerk. Erstellung der Hintergräben vom Kraftwerk aufwärts. Gross-Schifffahrtsschleuse beim Kraftwerk. Umbau von drei bzw. zwei Eisenbahnbrücken und drei Strassenbrücken.

Wie erwähnt, ermöglicht die Rentabilitätsberechnung für das Unternehmen die Aufwendung eines Baukapitals von rund 12—15 Millionen Fr. Dabei sind folgende wichtige Punkte zu berücksichtigen:

1. Gemäss Art. 15 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte leisten Bund und Kantone an die Regulierung der Seen Beiträge. Ferner können auch beteiligte Gemeinden, Körperschaften und Private zu Beiträgen an die Kosten herangezogen werden. Es wird somit ein Teil der Baukosten der Regulierungsanlage von andern Interessenten übernommen werden. Dazu gehören auch die an die Erhöhung des Niederwasserabflusses der Limmat interessierten Wasserwerke an Limmat, Aare und Rhein bis Basel.
2. Die Kosten der zwei neuen Eisenbahnbrücken über den Linthkanal zwischen Weesen und Ziegelbrücke werden zum grössten Teil von den Bundesbahnen getragen werden, da ihre Neuerstellung mit der Ausführung des Projektes für den Umbau des Geleisedreieckes Ziegelbrücke-Weesen-Näfels notwendig wird. Die sog. Biberlikopfbrücke fällt nach dem Umbau-Projekt weg.
3. Die Mehrkosten, welche die Ausführung der Grossschifffahrtsschleuse erfordern, sind vom Bund und den Interessenten gemäss Art. 24 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte nach Billigkeit zu verteilen. Das Wasserwerk wird somit nur einen Teil der Kosten der Gross-Schifffahrtsschleuse übernehmen müssen.
4. Die Ausführung der Anlagen ermöglicht die vollständige Entwässerung der links- und rechtsseitigen Linthebene (mit Ausnahme der tiefgelegenen Gebiete um Grynau). Die Baukosten der erforderlichen Hintergräben werden somit von den beteiligten Kantonen bzw. Grundbesitzern getragen werden.
5. Die gewonnenen grossen Quantitäten von Kies und Sand können zu guten Preisen verkauft, bzw. für spätere Verwertung deponiert werden.
6. Das Terrain längs des Kanals kann zu billigen Preisen erworben werden.

Unter Berücksichtigung aller Verhältnisse glauben wir sagen zu können, dass eine gute Wirtschaftlich-

keit der von uns vorgeschlagenen Anlage zum vornherein gesichert erscheint. Das grosse und segensreiche Werk von Konrad Escher von der Linth wird erst durch die Ausführung des vorgeschlagenen Projektes vollendet.

Es soll ausdrücklich gesagt werden, dass das nähere Studium natürlich Abweichungen von dem vorliegenden Projekt in Einzelheiten ergeben wird. So kann beispielsweise die Anlage weiteraufwärts verlegt werden, der Ausbau kann vergrössert oder verkleinert werden etc. Der Linth-Limmatverband und der Verfasser des Projektes können jedenfalls die Priorität für den neuen Gedanken: Ausnutzung in einer Stufe mit Spitzenwerk mit Benützung des Walensee als Spitzenreserve in Anspruch nehmen.

Als Interessenten für die Anlage dürften die Bundesbahnen, die St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke, die Elektrizitätswerke von Stadt und Kanton Zürich und die N. O. K. in Betracht kommen.

Im Interesse der beteiligten Landesgegend und der Entwicklung unserer Wasserwirtschaft, ferner auch im Interesse der rationellen Entwässerung von ca. 2700 Hektaren ist zu wünschen, dass das Unternehmen sofort ausgeführt wird.

Die Konzession wird von der Linthkommission erteilt, der Vertreter des Bundes und der beteiligten Kantone St. Gallen, Glarus, Schwyz und Zürich angehören. (Sitz in Glarus.)

Zusammenfassung.

1. Die Ausnutzung der Wasserkräfte des Linthkanals zwischen dem Walensee-Zürichsee geschieht am rationellsten und vollständigsten in einer Stufe in einem Spitzenwerk mit einer maximalen Leistung von 30,000 PS. netto unter Benützung des Walensees als Spitzenreserve.
Als Ober- und Unterwasserkanal wird der bestehende vertiefte und verbreiterte Linthkanal benützt. Kraftwerk, Regulierungsanlage und Schiffahrtsschleuse liegen zirka 1,2 km oberhalb der Giessenbrücke.
2. Die Regulierungsanlage dient zugleich zur Herabsetzung der Hochwasserstände des Walensees und zur Verbesserung des Niederwasserabflusses des Linthkanals unter Ausnutzung des Retentionsvermögens des Walensees.
3. Das erhöhte Abflussvermögen des Linthkanals ermöglicht die Einhaltung eines maximalen Wasserstandes des Walensees von 424.— m ü. M. gegenüber einem bisherigen höchsten Stand von 425.64. Der mittlere Sommerstand von 423.20 wird nur ausnahmsweise überschritten.
Bei einer Absenkung um 1,75 m von Cote 423.20 auf Cote 421.45 als tiefstem Stand ergibt sich eine mittlere Niederwasserabflussmenge des Linthkanals von 25 m³/sek. gegenüber 20 m³/sek. bisher.
4. Die Anlage ermöglicht nach Erstellung einer Schiffahrtsschleuse einen ununterbrochenen Schiff-

fahrtsverkehr zwischen Zürich- und Walensee auch für grosse Schiffe. Die Wassertiefe in den Kanälen beträgt im Minimum 3 m. Die Schiffahrt erfolgt in seeartigen Haltungen mit geringer Wassergeschwindigkeit.

5. Die Anlage ermöglicht die vollständige natürliche Melioration der gesamten links- und rechtsseitigen Linthebene mit Ausnahme der tiefen im Bereich des Wasserstandes des Zürichsees gelegenen Gebiete um Grynau, die künstlich entwässert werden müssen.
6. Die mittlere Leistungsfähigkeit der Wasserkraftanlage beträgt rund 42 Millionen kWh. konstante und Spitzenenergie. Auch ohne Berücksichtigung der zu erwartenden Beiträge des Bundes, der Kantone, Wasserwerke und von Privaten an die Regulierungs- und Schiffahrtseinrichtungen, sowie an die Melioration erscheint eine gute Wirtschaftlichkeit der Anlage gesichert.

Rhone-Rhein-Schiffahrt und Linth-Limmat-Verband.

(Von der Sektion Ostschweiz des Rhone-Rheinschiffahrts-Verbandes.)

Die „Mitteilungen des Linth-Limmat-Verbandes“ in No. 23 24 der „Schweizer. Wasserwirtschaft“ (Septemberheft 1917) enthalten einen längeren Artikel, der eine schon in Nr. 1564 der „Neuen Zürcher Zeitung“ vom 25. August 1917 erschienene Veröffentlichung des Sekretariates des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes wiedergibt und an welche der Sekretär des Linth-Limmatverbandes einige Bemerkungen anknüpft. Dieser Artikel ist in etwas zu tendenziöser Weise derart gehalten, dass er nicht allseitig orientierte Leser leicht irreführen und zu falschen Schlüssen verleiten könnte. Wir halten deshalb folgende Ausführungen zur Klarstellung der Sache für angezeigt:

Die nötigen Vorarbeiten für eine gründliche Prüfung, Abklärung und Bekanntmachung der vielseitigen Probleme und Projekte der schweizerischen Wasserwirtschaft und der Binnenschiffahrt im besondern haben die Mitarbeit grösserer Kreise und verschiedener Interessenten-Gruppen notwendig gemacht. Die Schiffahrtsprojekte der Schweiz müssen sich der Struktur ihres Aussenhandels entsprechend nach der Nordsee, dem Mittelmeer und dem Adriatischen Meer hin orientieren, und daran anschliessend handelt es sich für die Schweiz darum, die verschiedenen Flussgebiete im Landesinnern selbst schiffbar zu machen und wo möglich durch neue Wasserstrassen miteinander in direkte Verbindung zu bringen. Damit ist bereits gesagt, dass die verschiedenen Schiffahrtsverbände der Schweiz je besondere, wichtige Aufgaben erfüllen und dass ihre Interessen sehr wohl nebeneinander und miteinander gepflegt werden können. Das ist sogar der Fall für die Arbeiten solcher Verbände, welche in ihrer örtlichen Ausdehnung sich teilweise decken. Ein Beispiel hiefür bieten die „Sektion Ostschweiz“ des Rhone-Rheinschiffahrtsverbandes und der „Linth-Limmatverband“ als Gruppe des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes.

Bei der eben genannten „Sektion Ostschweiz“ handelt es sich nicht um einen neuen Schiffahrtsverband, sondern um eine Sektion des seit zehn Jahren bestehenden und auf seinem Gebiete eifrig arbeitenden „Schweizerischen Rhone-Rheinschiffahrtsverbandes“. Das Zentralkomitee dieses letztern hatte es längst als Notwendigkeit erachtet, zur Förderung seiner Aufgaben in der Ostschweiz selbst eine besondere Sektion zu gründen. Die offizielle Gründung der „Sektion Ostschweiz“ mit Sitz in Zürich ist sodann im April 1917 erfolgt unter dem Präsidium von E. H. Schlatter, Kaufmann in Zürich. Mit dieser Gründung soll die verdienstvolle Tätigkeit des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und jene seiner selbständigen Untergruppe Linth-Limmatverband in keiner Weise etwa diskreditiert oder gar behindert werden. Jede dieser Vereinigungen hat ihre besondern Aufgaben zu lösen und hat zudem aus leicht ersichtlichen Gründen ein direktes Interesse daran, die Arbeiten der andern Vereinigungen zu unterstützen und zu fördern.

Der Linth-Limmatverband beschränkt seine Tätigkeit, wie es schon sein Name sagt, auf das Einzugsgebiet der Linth und der Limmat; er befasst sich nicht nur mit Schiffsfahrtsfragen, sondern auch mit andern wichtigen Wasserwirtschafts-Problemen. Die „Sektion Ostschweiz“ der Association Suisse pour la Navigation du Rhône au Rhin arbeitet in erster Linie nur für die Ziele dieses Verbandes, welche bekanntermassen dahin gehen, den Rhein durch eine leistungsfähige Schiffsfahrtsstrasse mit der Rhone und mit dem Mittelländischen Meer in Verbindung zu bringen. Die Sektion Ostschweiz sucht zu diesem Zwecke die Unterstützung und Mitarbeit von Interessenten zu gewinnen in der gesamten Ostschweiz, sowie in den anschliessenden Kantonen Basel, Aargau, Luzern etc. Dass die Sektion Ostschweiz mit ihrer Arbeit auf dem richtigen Wege ist, beweist die rasche Entwicklung desselben, indem sie in den ersten sieben Monaten bereits gegen 400 Mitglieder gewonnen hat, wobei neben den Einzelpersonen eine grosse Zahl Banken, andere Geschäftshäuser und Korporationen eingetreten sind. Viele Zustimmungserklärungen aus verschiedenen Landesteilen und solche von angesehenen Schweizern im Ausland begrüssen die Tätigkeit der „Sektion Ostschweiz“ und beweisen, dass man überall in einsichtigen Kreisen Wert darauf legt, eine durchgehende, im Norden und Südwesten zum Meer führende Wasserstrasse zu schaffen für die Schweiz. Die Schweiz muss sich jetzt schon auf die kommende freie Konkurrenz zwischen Nordsee- und Mittelmeer-Route und auf den Anschluss an die Bodensee-Donau-Schwarzmeer-Route einstellen. Dadurch soll gleichzeitig jedes dieser Projekte durch uns gefördert werden. Unsere Nachbarstaaten selbst würden jedenfalls auch keine einseitige Festlegung der schweizerischen Zufuhr und Ausfuhr dulden.

Das erwähnte „Mitgeteilt“ in der „N. Z. Z.“ hat sich offenbar gegen unberufene Mitarbeiter wenden wollen und seine Spitze ungerechtfertigterweise gegen die Sektion Ostschweiz des Rhone-Rheinschiffahrtsverbandes gerichtet. Es ist indes leicht ersichtlich, dass dies nur möglich war auf Grund einer falschen Beurteilung der Verhältnisse und einer Verkennung der Tatsachen. Zudem ist dabei übersehen worden, dass der Vorstand der „Sektion Ostschweiz“, zu $\frac{3}{4}$ aus Ingenieuren, und zwar aus Praktikern der Wasserwirtschaft besteht, worunter Vertreter von drei bekannten Wasserbauunternehmen sind. Inwieweit unsere Vorstandsmitglieder zur Mitarbeit an der Lösung von Aufgaben aus dem Gebiete der Wasserwirtschaft und der Schifffahrt berufen sind, das zu entscheiden möge man ruhig jenen überlassen, welche der „Sektion Ostschweiz“ ihre Unterstützung und Förderung angedeihen lassen.

Zwischen der Sektion Ostschweiz des Rhone-Rheinschiffahrtsverbandes und dem Linth-Limmatverband als selbständiger Gruppe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes besteht gegenseitig Kollektiv-Mitgliedschaft, und beide Vereinigungen haben unter sich eine gegenseitige Vertretung in ihrem Vorstand vereinbart. Der Vorstand der Sektion Ostschweiz hat den offiziellen Vertreter des Linth-Limmatverbandes jeweils zu seinen Sitzungen eingeladen. Hingegen hat unser Delegierter bis anhin noch keine Einladung erhalten zu einer Sitzung des Vorstandes des genannten Verbandes. Es wäre gewiss sehr zu begrüssen, wenn die Delegierten jedes Verbandes an den Vorstandssitzungen des andern teilnehmen könnten und würden. Denn es soll ja dadurch die im übrigen selbstverständliche Pflege guter Beziehungen zwischen beiden Vereinigungen und das Zusammenarbeiten im Berührungsfalle gefördert werden. Die gegenseitige Kollektivmitgliedschaft zu einem grossen vaterländischen Werke fordert offene, warme Unterstützung der Bestrebungen jedes Teiles.

Das in Nr. 1493 der „N. Z. Z.“ erwähnte Arbeitsprogramm der „Sektion Ostschweiz“ führt in Chiffre 1 auf: Ständiger Verkehr mit dem Rhone-Rhein-Zentralverband und seinen Sektionen, sowie mit dem Linth-Limmatverband. (Der Zusatz ist in jenem, nicht von unserer Seite veranlassten „Mitgeteilt“ merkwürdigerweise weggeblieben). Chiffre 2 des Arbeitsprogrammes spricht sich ähnlich aus über das Zusammengehen mit gleichgerichteten Vereinigungen. Nach der Lage der Dinge kann und darf dies nicht anders sein und nicht anders werden.

Das Ineinandergreifen aller schweizerischen Schiffsfahrts-Interessen ist eine Vorbedingung ihrer Erfüllung und ihres Vorwärtkommens. Die Aufgaben sind gross: Die Notwendigkeit ihrer Lösung wird immer dringender angesichts der durch den Krieg geschaffenen schwierigen Lage der Ein- und Ausfuhrverhältnisse der Schweiz. An Mitarbeitern für ein gemeinsames Werk ist wahrlich kein Überfluss da.

Association Suisse pour la Navigation du Rhône au Rhin,
le Secrétaire: le Président:
Carl Ott. Savoie-Petitpierre.

Zu den 7 Thesen des Herrn Ing. Lüscher¹⁾

von R. Gelpke, Ingenieur, Basel.

These 1. „Der Glattkanal stellt nach der Überzeugung des Herrn Lüscher ein total verfehltes Projekt dar.“

Die Überzeugung von der Wertlosigkeit eines Glattkanals leitet sich bei Herrn Lüscher zufolge mangelnder sachlicher Argumente aus dem persönlichen Gefühl her, ein Standpunkt, gegen welchen nichts eingewendet werden kann.

These 2: „Herr Gelpke bezeichnet eines Druckfehlers wegen meine Arbeiten als Utopie . . .“

Auf Fehler aufmerksam zu machen, insbesondere bei Zahlenangaben, erscheint um so gebotener, als sich sonst der Lesende ein durchaus verzerrtes Bild über das Projekt machen müsste. Wenn nun Herr Lüscher von Rhein-Frachtersparnissen talwärts von 50 Fr. die Tonne an Stelle von Fr. 4.53 und von Fr. 24 im Bergverkehr an Stelle von durchschnittlich Fr. 1.82 spricht, so wird man, ohne sich dem Vorwurfe einer Übertreibung auszusetzen, von Frachtopien reden dürfen. Damit werden die Arbeiten als Gesamtes keineswegs als wertlos hingestellt. Jedoch ist es naturgemäss nicht so einfach, festzustellen, aus welcher Quelle die anfechtbaren Argumente entstammen, ob aus der Setzmaschine oder dem Geiste des Autors.

These 3. „Unsere Industrie hat Zweidrittel der Bevölkerung zu ernähren . . .“

Nachdem ich bereits in Nr. 3 dieser Zeitschrift auf diesen Irrtum aufmerksam gemacht hatte, bezweifelt Herr Lüscher von neuem die Richtigkeit meiner Argumente, indem er mir vorwirft, ich hätte auch die Angehörigen der Berufstätigen mit angeführt. Herr Lüscher wird nicht bestreiten, dass diese Angehörigen eben mit zu den Ernährten gehören. Stellt man jedoch allein auf die Berufstätigen ab, so bleibt das Ergebnis, wie aus nachfolgender Zusammenstellung hervorgeht, dasselbe.

Der gewerbliche Charakter der Schweiz
(Ergebnisse der eidgen. Betriebszählung vom 9. August 1905)

	Gesamtzahl der Berufstätigen	Landwirtschaft, Gewinnung der Naturerzeugnisse	Industrie, Gewerbe	Handel	Verkehr	liberale Berufe
Schweiz	1,851,599	430 ⁰ / ₁₀₀	387 ⁰ / ₁₀₀	118 ⁰ / ₁₀₀	47 ⁰ / ₁₀₀	18 ⁰ / ₁₀₀

Wenn man allein die in den Betrieben beschäftigten Personen berücksichtigt, so entfallen von je 1000 Betriebstätigen auf Industrie und Gewerbe 387 aktive Personen. Mithin umfasst die Industrie nicht Zweidrittel, sondern kaum etwas mehr als ein Drittel der Bevölkerung. Von welcher Seite man also auch das Problem der durch die Industrie Ernährten anfasst, immer wieder ergibt sich das nämliche Resultat, dass die Industrie nicht zwei Drittel der Bevölkerung ernährt, sondern weit weniger als die Hälfte.

These 4: „Die Limmatwasserstrasse genügt für 600 Tonnen-Schiffe.“

Hierauf ist zu erwidern, dass der Rhein bis zum Bodensee zu einer 1200 Tonnen Wasserstrasse ausgebaut wird und dass eine zürcherische Wasserstrasse dazu da ist, die auf dem Oberrhein verkehrenden Kähne aufzunehmen. Der Kahntyp des Oberrheins ist nun nicht das 600-Tonnen-Schiff, sondern der 1000–1200-Tonnen Kahn. Eine zürcherische Wasserstrasse stellt eben nicht einen für sich abgeschlossenen Verkehrsorganismus dar, sondern einen südlichen Zweigast der Oberrheinwasserstrasse.

Wenn Herr Lüscher dann des weiteren ausführt, dass seine projektierten Schleusen in den Abmessungen von 90 × 9 m genügend gross seien, um 1000-Tonnen Kähne darin aufzunehmen, so stimmen diese Dimensionen nicht überein mit den tatsächlichen Grössenverhältnissen der Kähne.

Ein Rheinkahn von 1000 Tonnen Tragvermögen (Kahn „Hermann“, welcher wiederholt nach Basel durchgeschleppt worden war) hat die nachfolgenden Abmessungen:

Maximaler Tiefgang 2,26 m
Leertiefgang 0,49 m

¹⁾ Siehe Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes. II. Jahrg. 1917. No. 1.

Feste Länge 73,15 m
Breite 9,55 m

Den 1000-Tonnen Kähnen des Rheines wäre demnach die Fahrt durch die Lüscher'schen Schleusen verunmöglicht.

These 5: „Die Stauhaltungen besitzen am oberen Ende hinreichende Wassertiefen und -Breiten zum Wenden der Kähne, ohne dass Ausbaggerungen nötig würden.“

Da keinerlei dem Lüscher'schen Aufsätze beigegebene Planbeilagen erkennen lassen, wie hoch jede Stufe die zunächstfolgende einstaut, so hält es schwer nachzuprüfen, in wie weit die Behauptung des Herrn Lüscher, dass Baggerungen am oberen Ende der Haltungen ausgeschlossen wären, zutrifft. Da ausserdem Kiesverlandungen am oberen Ende der Haltungen sich regelmässig einstellen, so lässt sich ohne Zuhilfenahme von Baggararbeiten die erforderliche Fahrtiefe nicht einhalten. Was nun die Schiffswendemanöver anbelangt, so handelt es sich nicht, wie Herr Lüscher darstellt, jeweilen um das Wenden der Kähne, sondern vielmehr um das Wenden und Aufdrehen ganzer Schleppzüge. Diese Fahrtmanipulationen erfordern nutzbare Wasserbreiten von 150 m Durchmesser. Derartig breite Fahrwasserabuchtungen finden sich in der natürlichen Bette der Limmat nicht vor.

These 6: „In der Rheinstromstrecke Basel-Augst sind während 6 Monaten 16,000 PS. zu gewinnen.“

In Wirklichkeit, d. h. auf Grund bereits vorhandener eingehender Projektstudien, umfasst die zu gewinnende Gesamtenergie in zwei Stufen: Kleinhüningen und Birsfelden während 9 Monaten des Jahres mindestens 42,000 PS., voraussichtlich aber noch bedeutend mehr. Hiervon entfallen

auf die Kleinhüningerstufe 22,000 PS.
auf die Birsfelderstufe 20,000 PS.

Total 42,000 PS.

Die Birsfelder Anlage lässt aller Voraussicht nach noch einen höheren Nutzeffekt zu. Es kann demnach annähernd die dreifache Energiemenge von der von Herrn Lüscher angeführten gewonnen werden. Wenn nun Herr Lüscher sich zur Rechtfertigung seiner Daten auf die Veröffentlichungen des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft stützt, so ist in der Publikation dieses Amtes über die verfügbaren Wasserkräfte mit aller wünschbaren Deutlichkeit dargestellt, dass es sich hierbei bloss um Annäherungswerte handeln könne. So findet sich im Vorwort folgender Passus: „Unsere Aufgabe bestand vor

allem darin, die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz ausfindig zu machen, nicht aber, Projekte für ihre rationellste Ausnützung aufzustellen.“ Herr Lüscher bezweifelt dann meine Angaben in bezug auf die 500 m³/sek. Wassermengen, welche die Schweiz als Minimalwassermenge an das Ausland ohne Einbezug der kleineren Gewässer abgibt. Herr Lüscher spricht von 330 m³/sek. Abflussmenge des Rheines in Basel. Was in Basel an Wassermengen über die Grenze fliesst, umfasst eben nicht die gesamte ans Ausland abgegebene Wassermenge der Schweiz. Ausser dem Rhein sind noch als die Landesgrenze überschreitende Gewässer namhaft zu machen: die Rhone, der Tessin, der Inn, der Doubs usw. Dass nun meine Angaben der Niederwasserabgabe der Schweiz an das Ausland von zirka 500 m³/sek. durchaus den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen und eher zu klein als zu hoch veranschlagt sind, ergibt sich aus nachfolgender Zusammenstellung der Niederwasserabflussmengen des Rheines in Basel und der Rhone in La Plaine:

Mittel der absoluten minimalen Abflussmengen der Jahre 1904—1913:

Rhein (Schifflande Basel) 390 m³/sek.
Rhone (La Plaine) 111 m³/sek.

Total 501 m³/sek.

Hierbei sind Inn, Tessin und Doubs nicht mitgerechnet.

These 7: „Geschäftliche Interessen der Krafterzeugung haben meine Stellungnahme in der Frage der Limmatschiffbarmachung nicht beeinflusst.“

Von irgend welcher Anspielung auf geschäftliche Tendenzen, die bei der Geltendmachung des Limmatprojektes im Spiele hätten sein können, findet sich in meiner Entgegnung vom 10. März 1917 kein Wort vor.

Dagegen habe ich darauf hingewiesen, dass den Vorschlägen des Herrn Lüscher mehr propagandistische Ziele vorschwebten, wobei die wirtschaftstechnischen Momente zu kurz gekommen wären. Das Projekt sei instruktiv in bezug auf den hydraulischen Ausbau der Limmat; erheblich verdienstvoller wäre die Arbeit jedoch dann ausgefallen, wenn Herr Lüscher sich von der dekorativen und propagandistischen Schiffahrtseinkleidung seiner Wasserkraftprojekte hätte frei machen können. Auch auf Grund der neuen Rechtfertigung des Herrn Lüscher, welche übrigens auf die Sache selbst nicht eintritt, lässt sich eine andere als die von mir früher vertretene Auffassung nicht stützen.

Mitgliederverzeichnis des Linth-Limmatverbandes

geschlossen auf Ende Januar 1918.

Vorstand.

Bamert, C., Landammann, Schwyz.
Baumann, Kantonsrat, Rapperswil.
Bosshard, E., Verwalter der Dampfbootgesellschaft, Zürich.
Bosshard, Hermann, Ingenieur, techn. Direktor der E. A. G. Bosshard & Cie., Näfels.
Keller, Dr., Regierungsrat, Zürich, Präsident.
Keller, Regierungsrat, Aarau.
Lüchinger, J. M., Oberingenieur, Zürich, Klosbachstrasse 163.
Mädler, Dr., Regierungsrat, St. Gallen, Vizepräsident.
Nägeli, Regierungsrat, Zürich.
Peter, H., Direktor, Zürich, Blümlisalpstrasse 3.
Pfister, Direktor, Baden (Aargau).
Schubiger-Fornaro, Präsident, Uznach.
Spiess, Kantonsrat, Tuggen.
Zehnder, F., Präsident des Verbandes der Motorlastschiffbesitzer am Zürichsee, Zürich, Seefeldstrasse 93.

Behörden.

Baudirektion des Kantons Aargau, Aarau.
Baudirektion des Kantons St. Gallen, St. Gallen.
Eidgenössische Linthkommission, Glarus.
Regierungsrat des Kantons Schwyz, Schwyz.
Regierungsrat des Kantons Zürich, Zürich.

Gemeinden.

Gemeinderat Baden, Baden (Kanton Aargau).
Politische Gemeinde Benken, Benken (Bezirk Gaster).
Einwohnergemeinde Ennetbaden, Ennet-Baden.

Gemeinde Glarus, Glarus.
Gemeinderat Höngg, Höngg.
Gemeinderat Horgen, Horgen.
Politische Gemeinde Kaltbrunn.
Politische Gemeinde Kildberg, Kildberg b. Zürich.
Gemeinderat Lachen, Lachen.
Gemeinde Ober-Engstringen, Ober-Engstringen (Kt. Zürich).
Politische Gemeinde Rapperswil, Rapperswil.
Ortsverwaltungsrat Rapperswil, Rapperswil.
Gemeinderat Schlieren, Schlieren (Zürich).
Genossengemeinde Schmerikon, Schmerikon.
Politische Gemeinde Schmerikon, Schmerikon.
Gemeinderat der Gemeinde Stäfa, Stäfa.
Politische Gemeinde Thalwil, Thalwil.
Gemeinderat Turgi, Turgi (Aargau).
Gemeinderat Uetikon, Uetikon a. See.
Genossengemeinde Uznach, Uznach.
Gemeinderat Unter-Engstringen, Unter-Engstringen (Kt. Zürich).
Politische Gemeinde Uznach, Uznach.
Ortsverwaltungsrat Uznach, Uznach.
Gemeinde Wädenswil, Wädenswil.
Stadtrat Zürich, Zürich.

Gesellschaften und Vereine.

Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Walensee, Präsident:
A. Ziltener-Herri, Weesen.
Donnerstagesellschaft (Verkehrsverein), Uznach.
Fischerei-Verein „See und Gaster“, Uznach.
Kur- und Verkehrsverein Weesen, Weesen am Walensee.

Sektion Ostschweiz des Schweiz. Rhone-Rhein-Schiffahrts-Verbandes, E. H. Schlatter, Kaufmann, Zürich 2.
 Verband der Motorlastschiffbesitzer am Zürichsee, Zürich 8, Seefeldstrasse 92.
 Verband Schweizerischer Verkehrsvereine, Vorort Genf, Place des Bergues 3, Genf.
 Verkehrs- und Verschönerungsverein Rapperswil, Rapperswil.
 Verkehrsverein für den Kanton Glarus, F. Zwicky, Präsident, Glarus.
 Verkehrsverein Zürich, Zürich.
 Zürcher Yachtklub, Zürich (Tonhalle).

Wasserwerke.

Elektrizitäts-Gesellschaft Baden A.-G., Baden.
 Elektrizitätswerk Kaltbrunn, Kaltbrunn.
 Furrer, Jacques, im Fly, Weesen.
 Gesellschaft für elektrochemische Industrie (Werk Spreitenbach), Turgi.
 Hefti, F. & Co. A.-G., Hätzingen.
 Jenny, Fritz & Caspar, Ziegelbrücke.
 Jenny & Cie., Daniel, Ennenda (Kanton Glarus), Baumwollspinnerei und Weberei in Haslen und Ennenda.
 Maschinenfabrik Rüti vormals Caspar Honegger, Rüti, Kt. Zürich.
 Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden.
 Oederlin, E. & Cie., Baden (Schweiz).
 Retorderie Stroppe S. A., Stroppe-Turgi.
 Schweizerische Broncewarenfabrik A.-G., Turgi.
 Schweizerische Cement-Industrie-Gesellschaft, Unterterzen am Walensee.
 Steussi & Schenker, Sägewerk und Holzhandlung, Unterterzen.
 Wirth & Co. A.-G., Siebnen.

Firmen.

American Machinery Import S. A., Zürich, Weinbergstrasse 24.
 Baumwollspinnerei und Weberei Wettingen, Wettingen.
 Bergmann & Co., Parfümerie-Fabrik, Zürich.
 A.-G. Brown-Boveri & Cie., Baden.
 Burckhard, Walter & Cie. A.-G., Speditions-Filiale Zürich, Zürich.
 Danzas & Cie., S.-A., Zürich.
 Eisenwerk-Aktiengesellschaft Bosshard & Cie., Näfels.
 Elektra, Fabrik thermoelektrischer Apparate, Wädenswil.
 Escher Wyss & Cie., Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken, Zürich.
 Gaswerk der Stadt Zürich, Zürich.
 Gattiker & Co., Rapperswil.
 Gessner & Co. A.-G., Wädenswil.
 Gebr. Hager, Baugeschäft, Hotel Ochsen, Uznach.
 Hofmann, Gebrüder, Uznach (St. Gallen).
 Koch, W. & Co., Eisengiesserei, Zürich 2.
 „Kox“ Kohlen-Import A.-G., Zürich.
 Locher & Cie., Ingenieurbureau und Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau, Zürich.
 Naegli & Co., Hutfabrik, Rapperswil.
 Pfenninger & Co. A.-G., Wädenswil.
 Pressspan- und Isolationsmaterialien-Werke für Elektrotechnik vorm. H. Weidmann A.-G., Rapperswil.
 Reinle & Burger, Baden.
 Schubiger & Cie., E., Uznach.
 Schwarzer & Co. A.-G., Altstetten-Zürich.
 Schweizerische Bankgesellschaft, Rapperswil.
 Schweizerische Eternitwerke A.-G., Niederurnen.
 Schweizerische Wagonsfabrik Schlieren, Aktiengesellschaft, Schlieren.
 Standart Lack- und Farbenwerke, Altstetten-Zürich.
 Staub & Co., Lederwerke, Männedorf.
 Stäger & Co., Glarus.
 Steinfels A.-G., Friedrich, Zürich.
 St. Galler Feinwebereien A.-G., Lichtensteig.
 Straub-Egloff & Co. W., Turgi.
 Tuchfabrik Wädenswil A.-G., Wädenswil.
 Weber, Eugen & Sohn, Stäfa.
 Weber, Gebrüder Brauerei, Wädenswil.
 Zürcher Dampfboot-Gesellschaft, Zürich.
 Zürcher Papierfabrik a. d. Sihl A.-G. Zürich, Giesshübelstr. 15.

Einzelpersonen.

Ackermann-Honegger, E., Ing., Ennetbaden.
 Ammann, Gustav, Zürich 2, Freigutstrasse 14.
 Amrein, F., Rüti.
 Arnold, Krd., Ingenieur, Auf der Mauer 11, Zürich 4.
 Baumann, Aug., Rapperswil.
 Baumann-Jenny, F., Stäfa.
 Bebié, Albert, Linthal.
 Becker, Dr. Fr., Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule Zürich, Voltastrasse 32, Zürich 7.
 Bernold, Hans, Bauingenieur, Mels.
 Bertschinger, H., Dr. ing., Zürich, Hafnerstrasse 7.

Blöchliger, W. E., Dipl.-Architekt, Rapperswil.
 Blattmann, Paul, Wädenswil.
 Borsinger, J., Hotel Verena Hof, Baden.
 Bosshard, Arnold, Ingenieur, Näfels (Glarus).
 Bosshardt, Oskar, Ingenieur, Basel, Sternengasse 21.
 Braendlin, A., Jun., Ingenieur, Tann-Rüti (Kanton Zürich).
 Braendlin-Letsch, A., Direktor der Maschinenfabrik Rüti, Tann-Rüti (Kanton Zürich).
 Burkhard-Abegg, D., Feldbach a. Zürichsee.
 Büsser-Wissmann, A., St. Gallen, Rorschacherstrasse 89.
 Drack, Arthur, Rieden b. Baden.
 Elmer, Friedrich, jr., Wald (Kanton Zürich).
 Fäh, Dr. F., Rechtsanwalt, Uznach.
 Freuler-Blumer, R., Ennenda.
 Frick, Alfred, Ingenieur, Zürich 2, Bürglistrasse 28.
 Gabriel, D., Ingenieur, Mollis.
 Gmür, Eduard, Major, St. Gallischer Schiffahrtsverwalter, Rorschach am Bodensee.
 Grünhut, Obergeringenieur des Kreises III der S. B. B., Zürich.
 Hafen, W., jr., Grand Hotel, Baden.
 Hafen, W., senior, Grand Hotel, Baden.
 Hafter, A., Ingenieur, Baden.
 Hasler, O., Ingenieur, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Zürich.
 Helbling, Rob., Baggerei, Schmerikon.
 Hersche, J., Bezirksförster, Uznach.
 Hess, Karl, Seegubel, Rapperswil.
 Heule, A., Redakteur, Wallenstadt.
 Hohler, Frz., Spediteur B. B. C., Baden.
 Hug, J., Dr. phil. Geolog, Zürich 6, Schindlerstrasse 16.
 Hürlimann, J., zur Alpina, Wädenswil.
 Keller-Jucker, Louis, in Uznach.
 Keller, Stadtbaumeister, Baden.
 Kling-Nigst, Camille, Villa Seewarte, Weesen.
 Koch, Hans, Dietikon.
 Kühne, Ant., Gemeinderatsschreiber, Benken (St. Gallen).
 Kundert, D., Ing. in Firma Locher & Co., Zürich, Hochstr. 95.
 Küpfer, C., Schwanen, Baden.
 Kürsteiner, L., Ingenieur, Zürich.
 Laager, J. J., Sekundarlehrer, Mollis.
 Leuzinger, H., Linthingenieur, Glarus.
 Leuzinger-Leuzinger, Caspar, Baumeister, Glarus.
 Liechti, K., Ingenieur- u. Vermessungsbureau, Dietikon bei Zürich.
 Mahler, Hans, Thalwil.
 May, Arthur, Obergeringenieur, Zürich 7, Englischviertelstr. 31.
 Mayer, A., Ingen. in Firma Locher & Co., Zürich, Albisstr. 138.
 Merker, F., senior, Baden.
 Meyer-Fluck, Adolf, Zürich 6, Gladbachstrasse 14.
 Müller, Martin, Techniker, Näfels.
 Müller-Schubiger, P., Schmerikon.
 Narutowicz, Professor, G., Zürich, Hegibachstrasse 147.
 Naville, Oberst, Gustav L., Ingenieur, Genf.
 Oberholzer, K., Gemeindeammann, Uznach.
 Pestalozzi-Ulrich, Th., Zürich 2, Freigutstrasse 12.
 Pfister, C., Direktor, Baden.
 Remensberger-Hartmann, Alb., Zürich-Wollishofen, Seestr. 426.
 Roth-Probst, J., zur Linde, Baden.
 Rüegg, Herm., in Firma A. Tribelhorn & Co. A.-G., Feldbach.
 Ryniker, Adolf J., Schiffbau-Ingenieur, Zürich 1, Neumühlequai 10.
 Schaefer, W., Architekt, Weesen.
 Schättli, Rudolf, Obergeringenieur, Zürich 3, Goldbrunnenstr. 85.
 Schenker, Ingenieur, Baden (Aargau).
 Schmid, C., Ingenieur, Weesen.
 Schmid, Alb., Grundbuchgeometer, Weesen.
 Schubiger, Adolph, Uznach.
 Schubiger-Fornaro, E., Uznach.
 Spörri, Gustav, Ingenieur, Näfels.
 Staub, Th., Ingenieur, Zürich 6, Lindenbachstrasse 31.
 Steiner, J., zum Jura, Baden.
 Steiner, Dr. med., J., Kaltbrunn.
 Stücheli-Frey, C., Bauunternehmung, Zürich 3, Edenstrasse 4.
 Utzinger, Dr. Ernst, Rechtsanwalt, Zürich, Bahnhofstrasse 64.
 Wenk, W., Hotel Bad, Schmerikon (St. Gallen).
 Ziltener, Hugo, Hotel du Lac, Weesen.

Zusammenstellung.

	Zahl der Mitglieder
Behörden	5
Gemeinden	25
Gesellschaften und Vereine	11
Wasserwerke	15
Firmen	37
Einzelpersonen	81
	Total 174

(Vergl. Verzeichnis pro Ende März 1917, Mitteilungen No. 4, April 1917.)